

问题：

怎样操作 SINAMICS DCM 驱动串励或复励电机？

回答：

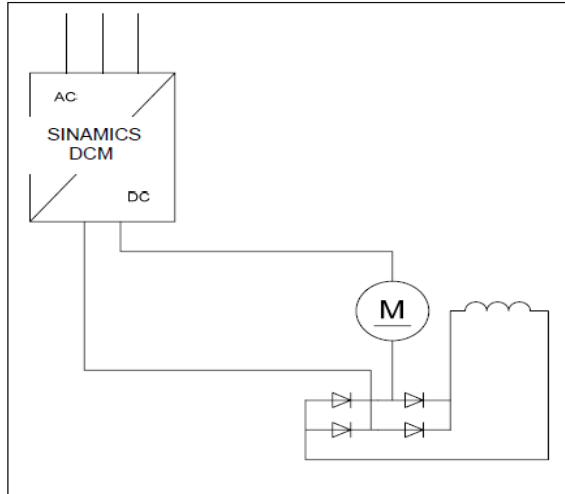
串励电机有什么不同？

使用 SINAMICS DCM 驱动串励电机有几个重要方面需要注意，一个显著方面是：此种类型的电机励磁和电枢绕组是串联在一起，流过相同的电流，意味着励磁电流随着负载而改变（电枢电流）。

当电机工作在没有速度传感器的闭环控制（EMF 闭环控制），其速度主要取决于负载，当电机空载运行时，由于负载电流小，电机在较低的励磁电流运行，此种情况下，电机高速运行并且导致严重的机械损坏。所以，在电机可能出现低负载运行的应用场合，控制系统必须提供一个实际速度传感器。

对于阻力矩与速度成正比例增加（例如风机、泵类负载）的应用，可以采用 EMF 闭环控制，此种控制方式，速度精度较低。

由于励磁和电枢绕组是串联在一起，两个绕组流过相同方向的电流，电流方向改变（4Q 设备）不能用于制动和改变电机的旋转方向。换句话说，电机只能正向运行，只能反方向运行制动。为了使电机在正向运行时制动或改变电机旋转方向，电枢绕组或励磁绕组的极性必须改变，但是，通过改变整流装置自身电流方向是不可能的。



*通过在绕组上串联一个整流桥，使用 4Q 装置改变电枢电流方向，使设备在 4Q 方式运行

注意：

由整流装置驱动的串励电机引起的纹波电流降低换向性能，并且能导致电刷火花、电刷磨损。为解决此问题，在励磁绕组并联一个电阻，限制在绕组中的交流分量，从电机厂商处能获得此电阻的大小及相关参数。

整流装置的选择

选择三相全控桥 B6C 单相限装置：6RA80...S22-

参数设定及调试

调试请参看使用说明书第 8 章描述，设定 P50082=0，禁止内部励磁
电流调节器优化：

a) 手动优化（能满足大多数应用）

P50110：设定电枢和励磁绕组总电阻

P50111：设定电枢和励磁绕组总电抗

P50155：电流调节器的 P 增益，通常，工厂设定能满足条件

P50156：电流调节器的积分时间，通常，工厂设定能满足条件

P50153=2，激活部分预控制

对于低动态响应负载（如风机），P50153=0，预控制禁止

P50110 和 P50111 不需要设定

b) 自动优化

电枢和励磁绕组串联，在进行电流环优化时，电机将产生额定转矩，因此电机
转子必须机械锁死，如果电机不允许如此高的输出，按照下列步骤进行：

1) 仅连接电机的电枢绕组到 SINAMICS DCM 输出端，进行电流环优化，记
下在参数 P50110 和 P50111 中的数值。

2) 仅连接电机的励磁绕组到 SINAMICS DCM 输出端，进行电流环优化，记
下在参数 P50110 和 P50111 中的数值。

3) 将上面 1) 和 2) 中记录的 P50110 和 P50111 进行加和计算，将计算所得输
入到 P50110 和 P50111 中。在上面第 2) 中得到得 P50155 和 P50156 是合适
的（在励磁绕组比电枢绕组电感量高 10%），设定 P50153=2。

速度环优化

在进行速度环优化之前，电枢绕组和串联绕组必须连接，保证电机能运行。

P50225：速度调节器 P 增益，通常，工厂设定能满足条件；

P50226：速度调节器积分时间，通常，工厂设定能满足条件。

如有必要，按照速度环优化步骤，进行速度环优化（在参数 P50236 中设定速度环
动态响应比较低的值）或手动精确调整。

对于复励电机需要注意什么？

复励电机最大的特点是电机的励磁部分由并联绕组和串联绕组共同组成。这个“复
合绕组”增加了以电枢电流为变量产生的磁通。使电机的磁通增加了额定电枢电流
的 15%。上面提到串励电机也适用于复励电机中的串联绕组，只是复励电机中的
串联绕组占电机励磁较小的部分，所以，此绕组的电感量比串励电机励磁绕组的电
感量明显要小，按照普通方式优化电流环就能满足需要。

P50153=2，激活电流调节器预控制。

对于 4Q 调速装置的运行，需要特别注意的是，串联绕组在一个方向上增大了电
流，同样也能减小电流。因此建议在驱动运行时增加磁通，而在制动时减弱磁通，
因为通常情况下，制动时需要很低的制动转矩。

对于复励电机的串联绕组，可以控制其电流方向，具体是：根据上面介绍串励电机时，在绕组上加入整流电路，对电流进行控制的方法进行。

复合绕组能在加速过程中增加转矩，而不是常时转矩，可以通过增加电枢电流进而增加转矩，这种情况下，复合绕组不能连接，例如，可以采用外部电路将复合绕组从电枢电路中断开。